

Le langage des polynômes **FR 7.2** ---- **Les FR de unité 7**

Un polynôme est composé de termes liés par l'addition ou la soustraction. Par exemple, le polynôme $4x^2 - 8x + 2$ compte trois termes. Certains polynômes portent un nom précis, selon le nombre de termes qu'ils contiennent :

- un *monôme* contient un terme ;
- un *binôme* contient deux termes ;
- un *trinôme* contient trois termes.

Toutes les expressions qui contiennent un terme ou plus sont des *polynômes*.

Pour déterminer le degré d'un terme, tu additionnes les exposants des variables du terme. Un polynôme a le même degré que son terme qui a le plus haut degré. $7b^2 + 3b - 11$ est de degré 2 parce que son terme qui a le plus haut degré, $7b^2$, est de degré 2.

- 1.** Dans chaque cas, dis s'il s'agit d'un monôme, d'un binôme ou d'un trinôme. Ensuite, indique le degré du polynôme.

- a)** $x^2 - 2x + 5$ **b)** $3y^2 - 9y$
c) $11c + 14$ **d)** $24d^2$

- 2.** Crée un polynôme qui satisfait aux conditions suivantes :

- il contient deux variables ;
- il compte trois termes ;
- il est de degré 2.

Les expressions équivalentes

Les termes semblables diffèrent uniquement par leurs coefficients numériques et peuvent être combinés. Les termes non semblables ne peuvent être combinés.

Termes semblables : $3x$ et $-5x$ peuvent être combinés et donner $2x$.

$-4k^2$ et $0,5k^2$ peuvent être combinés et donner $-3,5k^2$.

Termes non semblables : $2t$ et t^2 ne peuvent pas être combinés.

$-pq$ et $6p$ ne peuvent pas être combinés.

- 3.** Quelles expressions sont équivalentes à $3n^2$?

- a)** $3n + n$ **b)** $2n^2 + n^2$
c) $4n^2 - 1$ **d)** $-7n^2 + 10n^2$

- 4.** Simplifie en regroupant les termes semblables.

- a)** $x^2 - 6x + 2x^2 + 5$
b) $4p^2 - 2p + p + 2 - p^2$
c) $-2g^2 - 7n + 4g^2 + 3n$
d) $17 + s^2 - 2s^2 + 5 + 9s - 2$

Additionner et soustraire des polynômes à l'aide d'un modèle

Pour faciliter la simplification d'une expression, on modélise l'addition ou la soustraction des polynômes.

$$(3x^2 + 2x) + (x^2 - x + 2)$$



On regroupe les termes semblables.
On supprime les paires zéro.



$$4x^2 + x + 2$$



= carreau x^2 positif



= carreau x positif



= carreau x négatif



= carreau unitaire positif

5. Additionne les polynômes.

- a) $(5x - 7) + (2x - 3)$
- b) $(-z^2 - 5z + 22) + (-7z^2 + 2z)$
- c) $(6m + 6) + (6m - 6)$
- d) $(2t^2 - 5) + (3t + 6)$

6. Soustrais les polynômes.

- a) $(2s - 4) - (2s + 3)$
- b) $(-y^2 + 3y - 2) - (-2y^2 - 2y)$
- c) $(4b + 7) - (6b + 8)$
- d) $(-3r^2 - 5) - (3r - 2)$

Soustraire des polynômes à l'aide des opposés

Pour trouver l'opposé d'un polynôme, on prend l'opposé de chacun de ses termes. L'opposé de $2x^2 + 3x - 7$ est $-2x^2 - 3x + 7$.

Pour soustraire des polynômes, on additionne les opposés.


$$\begin{aligned} (4x^2 + x + 2) - (2x^2 + 3x - 7) &= (4x^2 + x + 2) + (-2x^2 - 3x + 7) \\ &= 4x^2 - 2x^2 + x - 3x + 2 + 7 \\ &= 2x^2 - 2x + 9 \end{aligned}$$

7. Soustrais les polynômes.

- a) $(5x^2 + 3x - 7) - (2x^2 - 5x + 3)$
- b) $(2y^2 + 3y - 3) - (2y^2 + 4y + 6)$
- c) $(-3r^2 + 2r + 1) - (-6r^2 - 8r - 6)$
- d) $(-7s^2 - 13s - 9) - (2s^2 - 15s - 5)$

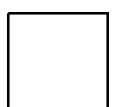
Section 7.1 Exercices supplémentaires **FR 7.5**

 = carreau x positif

 = carreau x^2 positif

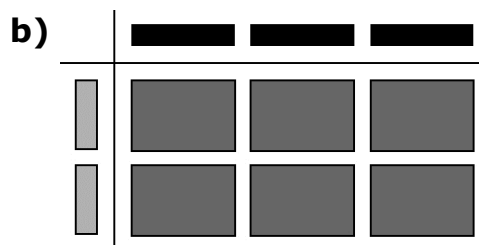
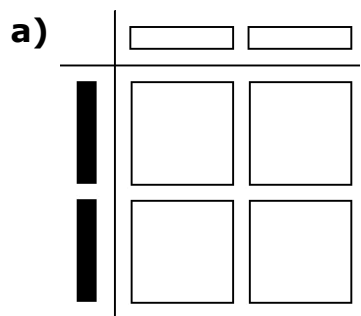
 = carreau y positif

 = carreau x négatif

 = carreau x^2 négatif

 = carreau xy positif

1. Formule l'énoncé de multiplication de monômes de ces ensembles de carreaux algébriques.



2. Représente ces multiplications par un modèle. Détermine chaque produit.

a) $(-3x)(-2x)$

b) $(x)(4x)$

3. Détermine le produit de chaque paire de monômes.

a) $(-4x)(2x)$

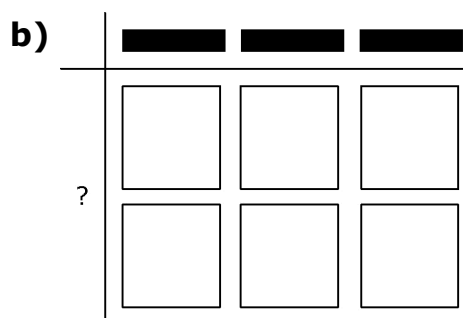
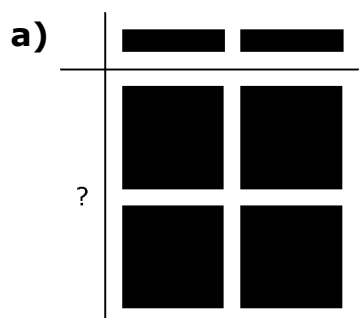
b) $(3y)(7y)$

c) $(5x)(-3y)$

d) $(6m)(-0,2m)$

e) $\left(\frac{2}{3}n\right)(12n)$

4. Formule l'énoncé de division de monômes de ces ensembles de carreaux algébriques.



5. Représente ces divisions par un modèle. Détermine chaque quotient.

a) $\frac{8x^2}{4x}$

b) $\frac{6xy}{3y}$

6. Détermine le quotient de chaque paire de monômes.

a) $\frac{16x^2}{-8x}$

b) $\frac{15xy}{3y}$

c) $\frac{-9mn}{-3mn}$

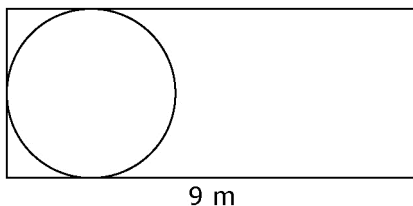
d) $\frac{12xy}{8x}$

e) $\frac{-14,2m^2}{2m}$


7. Un triangle a une base de $12x$ cm et une hauteur de $3,4x$ cm. Quelle est l'aire de ce triangle ?

8. L'aire d'un parallélogramme est de $25,6x^2$ m². Détermine sa hauteur si sa base est de $8x$ m.


9. Chez Marco, la pelouse rectangulaire a une aire de $36x$ m² et sa longueur est de 9 m. Marco veut aménager une terrasse ronde, en ciment. Quelle est l'aire maximale de la terrasse que peut aménager Marco ? Montre tous tes calculs. Utilise le symbole π , non une valeur approximative.



Section 7.2 Exercices supplémentaires **FR 7.7**

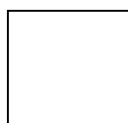
 = carreau unitaire positif

 = carreau x positif

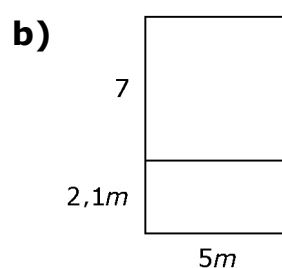
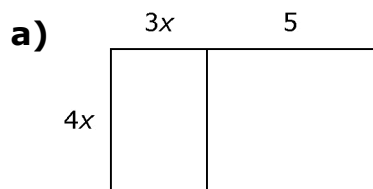
 = carreau x^2 positif

 = carreau unitaire négatif

 = carreau x négatif

 = carreau x^2 négatif

1. Formule l'énoncé de multiplication de polynômes de ces modèles d'aire ?

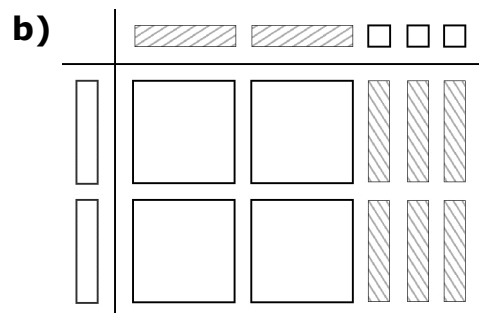
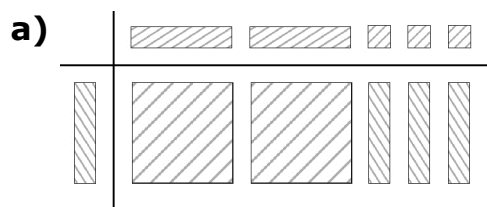


2. Développe ces expressions à l'aide d'un modèle d'aire.

a) $(3x)(2x - 1)$

b) $(4d + 3)(3d)$

3. Formule l'énoncé de multiplication de polynômes de ces ensembles de carreaux algébriques.



4. Développe ces expressions à l'aide d'un modèle.

a) $(4x + 1)(2x)$

b) $(-x)(x + 4)$

c) $(2x)(3x - 1)$

5. Développe ces expressions en appliquant la distributivité.

a) $(5m)(2m + 3)$

b) $(-n)(n + 1)$

c) $(1,3x)(2x - 5)$

d) $(-m + 2)(3m)$

e) $(4,1k - 5,3)(-3k)$

6. Effectue ces multiplications.

a) $(4m + 1)(3m)$

b) $(2x - 3)(-4x)$

c) $(4,2n)(2n - 7)$

d) $\left(\frac{2}{3}m + 4\right)(-9m)$

e) $\left(\frac{-4}{3}x\right)(6x - 12)$

7. Dans un terrain de jeu, il y a une base de ciment ; sa longueur a 3 m de plus que sa largeur, qui mesure $5x$ m.

a) Écris l'expression de l'aire du socle de la base de ciment.

b) Si $x = 2$ m, quelle est l'aire de la base de ciment ?

Section 7.3 Exercices supplémentaires **FR 7.9**

 = carreau unitaire positif

 = carreau x positif

 = carreau x^2 positif

 = carreau y positif

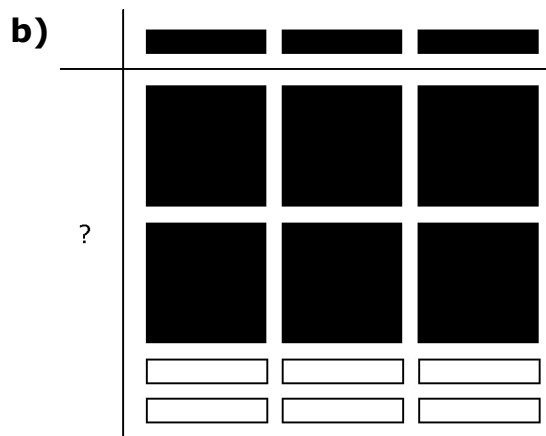
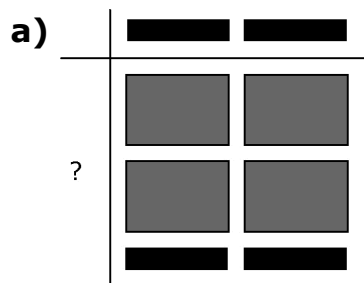
 = carreau unitaire négatif

 = carreau x négatif

 = carreau x^2 négatif

 = carreau xy positif

1. **1.** Formule l'énoncé de division de polynômes de ces ensembles de carreaux algébriques ? Détermine chaque quotient.



2. **2.** Détermine chaque quotient.

a)
$$\frac{9x^2 - 3x}{-3x}$$

Représente ces divisions par un modèle.

b)
$$\frac{4x^2 + 6x}{2x}$$

3. **3.** Formule l'énoncé de division de polynômes de ces ensembles de carreaux algébriques. Détermine chaque quotient.

<p>a)</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; margin-right: 10px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; margin-right: 10px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; margin-right: 10px;"></div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; margin-right: 10px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; margin-right: 10px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; margin-right: 10px;"></div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; margin-right: 10px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; margin-right: 10px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; margin-right: 10px;"></div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; margin-right: 10px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; margin-right: 10px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px;"></div> </div>	<p>b)</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; margin-right: 10px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px;"></div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; margin-right: 10px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; margin-right: 10px;"></div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; margin-right: 10px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; margin-right: 10px;"></div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; margin-right: 10px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; margin-right: 10px;"></div> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px; margin-right: 10px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 40px;"></div> </div>
--	---

4. **4.** Détermine ces quotients à l'aide de carreaux algébriques.

a) $\frac{4x^2 - 6x}{-2x}$

b) $\frac{9x^2 + 6xy}{3x}$

5. **5.** Effectue ces divisions.

a) $\frac{15x^2 - 20x}{5x}$

b) $\frac{16m^2 + 20mn}{4m}$

c) $\frac{18k^2 - 9k}{9k}$

d) $\frac{12m + 18mn}{-6m}$

e) $\frac{1,4d^2 + 1,8dk - 1,6d}{2d}$

f) $\frac{9c^2 - 12c + 6}{-3}$

6. **6.** Tu décores le tableau d'affichage de ta classe avec des photos des élèves. Chaque photo couvre une aire de $4x \text{ cm}^2$. Le tableau a une aire de $4x^2 + 16x \text{ cm}^2$. Écris une expression qui représente le nombre de photos qu'il te faut pour couvrir tout le tableau.

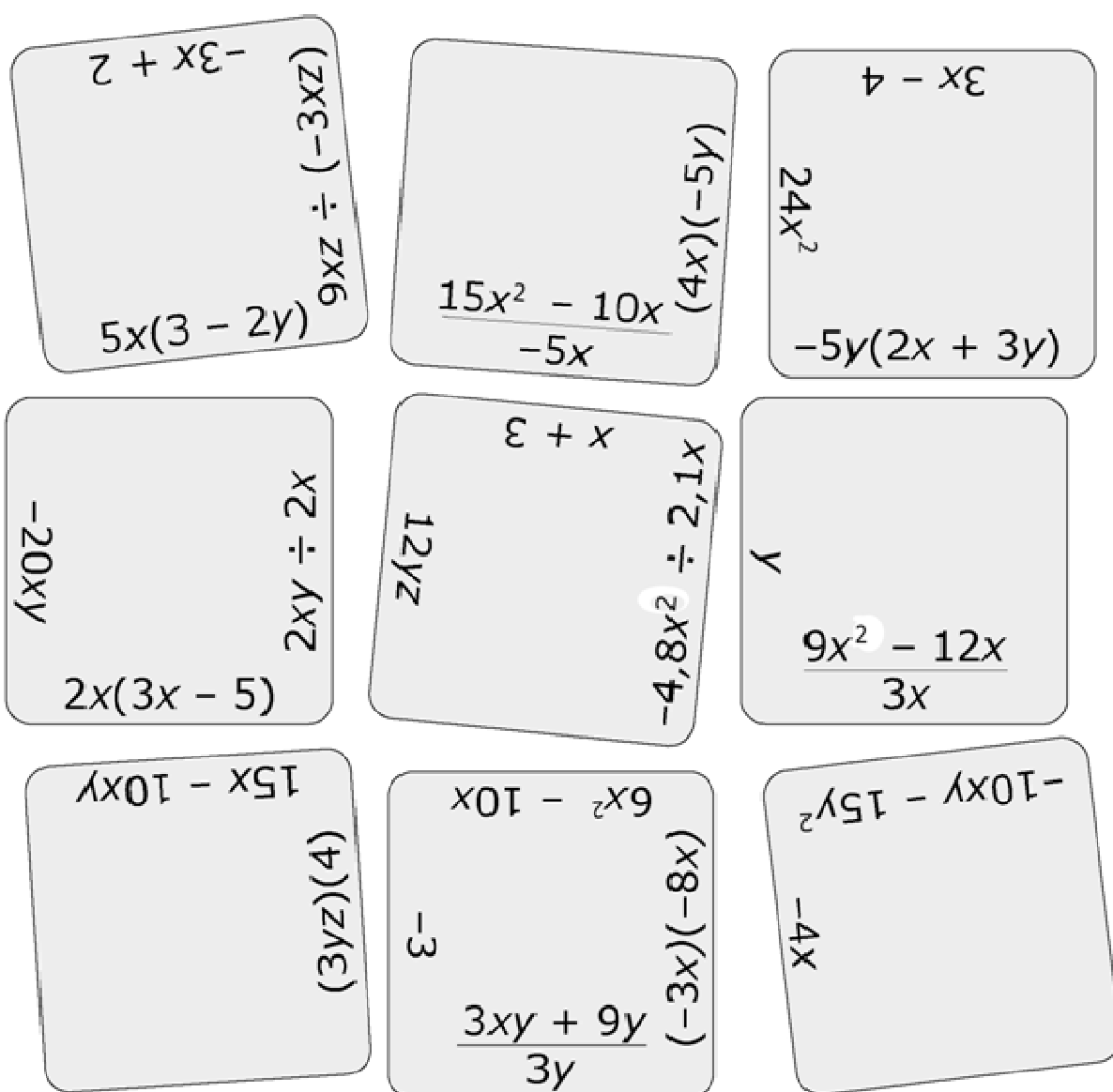
7. **7.** Une pelouse rectangulaire mesure $3x \text{ m}$ de largeur et son aire, $15x^2 + 45x \text{ m}^2$. Tu désires installer une clôture autour de la pelouse.

a) Quelle expression représente le périmètre de la pelouse ?

b) Tu mets un poteau de clôture tous les 2 m. Trouve une expression qui représente le nombre de poteaux dont tu as besoin.

Exemple d'un casse-tête de polynômes **FR 7.13**

Ce casse-tête contient neuf morceaux. Découpe-les. Ensuite, résous le casse-tête en plaçant les côtés correspondants côte à côte. Apparie chaque multiplication et chaque division à son expression équivalente.



Réponses des FR

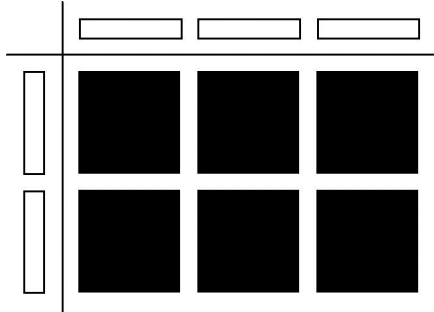
FR 7.2 Prépare-toi

- a)** Trinôme de degré 2
b) Binôme de degré 2
c) Binôme de degré 1
d) Monôme de degré 2
- Exemples : $3x^2 + 2y - 4x$, $3x + 2xy - 4y$
- b)** et **d)**
- a)** $3x^2 - 6x + 5$ **b)** $3p^2 - p + 2$
c) $2g^2 - 4n$ **d)** $-s^2 + 9s + 20$
- a)** $7x - 10$ **b)** $-8z^2 - 3z + 22$
c) $12m$ **d)** $2t^2 + 3t + 1$
- a)** -7 **b)** $y^2 + 5y - 2$
c) $-2b - 1$ **d)** $-3r^2 - 3r - 3$
- a)** $3x^2 + 8x - 10$ **b)** $-y - 9$
c) $3r^2 + 10r + 7$ **d)** $-9s^2 + 2s - 4$

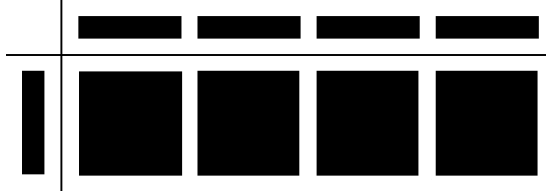
FR 7.5 Section 7.1 Exercices supplémentaires

- a)** $(2x)(-2x) = -4x^2$ **b)** $(2y)(3x) = 6xy$
- Les carreaux ombrés sont positifs et les carreaux blancs sont négatifs.

a) Exemple : $6x^2$

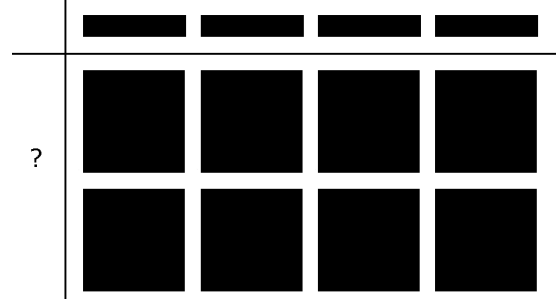


b) Exemple : $4x^2$

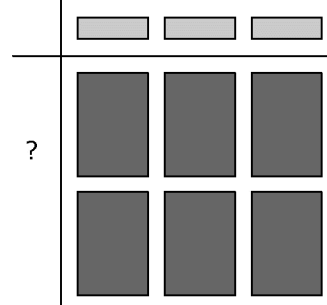


- a)** $-8x^2$ **b)** $21y^2$ **c)** $-15xy$
d) $-1,2m^2$ **e)** $8n^2$
- a)** $\frac{4x^2}{2x} = 2x$ **b)** $\frac{-6x^2}{3x} = -2x$

5.a) Exemple : $2x$



b) Exemple : $2x$

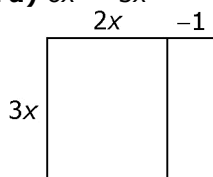


- a)** $-2x$ **b)** $5x$ **c)** 3
d) $\frac{3}{2}y$ ou $1\frac{1}{2}y$ **e)** $-7,1m$
- $(20,4x^2) \text{ cm}^2$
- $(3,2x) \text{ m}$
- Largeur de la pelouse = $\frac{36x}{9} = 4x \text{ m}$.
 Diamètre du cercle = $4x \text{ m}$,
 Rayon = $2x \text{ m}$
 Aire du cercle = $\pi(2x)^2 = \pi 4x^2 \text{ m}^2$

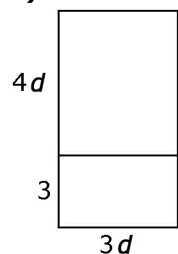
FR 7.7 Section 7.2 Exercices supplémentaires

1. a) $(4x)(3x + 5)$ **b)** $(2,1m + 7)(5m)$

2. a) $6x^2 - 3x$



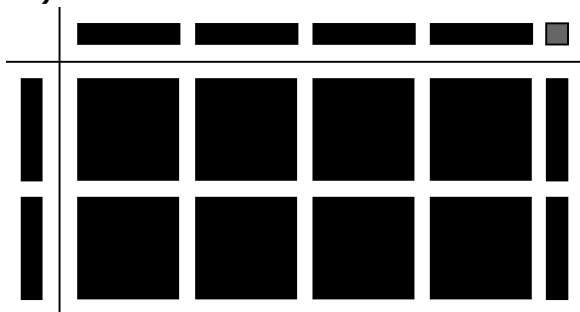
b) $12d^2 + 9d$



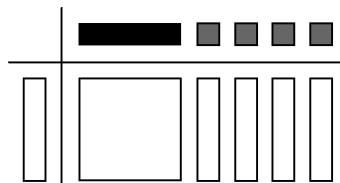
3. a) $(x)(2x + 3) = 2x^2 + 3x$

b) $(-2x)(2x - 3) = -4x^2 + 6x$

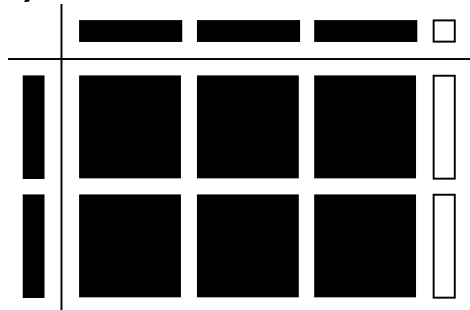
4. a) $8x^2 + 2x$



b) $-x^2 - 4x$



c) $6x^2 - 2x$



5. a) $(5m)(2m) + (5m)(3) = 10m^2 + 15m$

b) $(-n)(n) + (-n)(1) = -n^2 - n$

c) $(1,3x)(2x) - (1,3x)(5) = 2,6x^2 - 6,5x$

d) $(-m)(3m) + (2)(3m) = -3m^2 + 6m$

e) $(4,1k)(-3k) - (5,3)(-3k) = -12,3k^2 + 15,9k$

6. a) $12m^2 + 3m$ **b)** $-8x^2 + 12x$

c) $8,4n^2 - 29,4n$ **d)** $-6m^2 - 36m$

e) $-8x^2 + 16x$

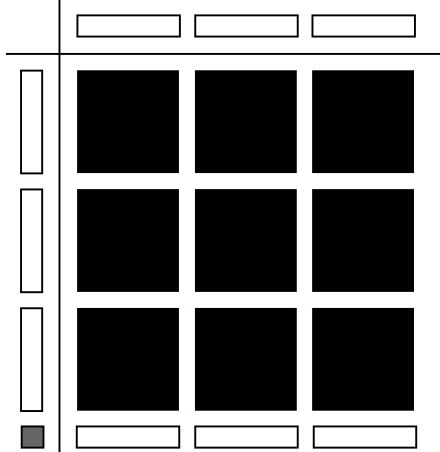
7. a) Aire = $(5x)(5x + 3) = 25x^2 + 15x$

b) La base de ciment a une aire de 130 m².

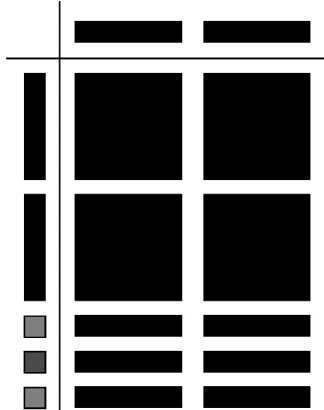
FR 7.9 Section 7.3 Exercices supplémentaires

1. a) $\frac{4xy + 2x}{2x}$ **b)** $\frac{6x^2 - 6x}{3x}$

2. a) $-3x + 1$

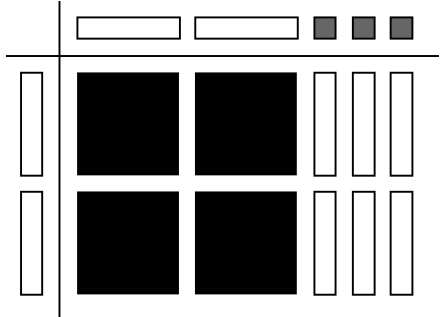


b) $2x + 3$

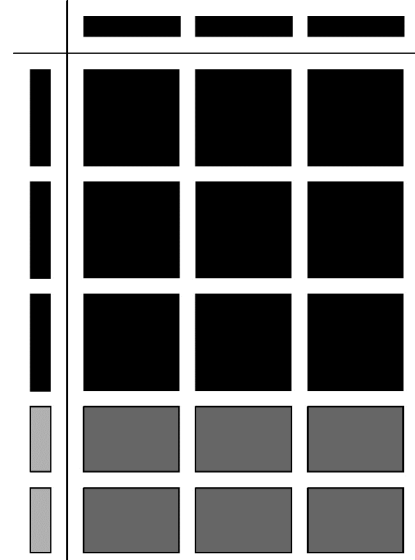


3. a) $\frac{6x^2 - 6x}{3x} = 2x - 1$ **b)** $\frac{4xy - 6x}{2x} = 2y - 3$

4. a) $-2x + 3$



b) $3x + 2y$



5. a) $3x - 4$ **b)** $4m + 5n$

c) $2k - 1$ **d)** $-2 - 3n$

e) $0,7d + 0,9k - 0,8$ **f)** $-3c^2 + 4c - 2$

6. Pour couvrir tout le tableau, il faudra $(x + 4)$ photos.

7. a) Longueur = $\frac{15x^2 + 45x}{3x} = (5x + 15)$ m

Périmètre = $2(3x) + 2(5x + 15) = 6x + 10x + 30 = 16x + 30$.

Le périmètre est représenté par $(16x + 30)$ m.

b) $\frac{16x + 30}{2} = 8x + 15$.

On aura besoin de $(8x + 15)$ poteaux.

polynômes

$\frac{15x^2 - 10x}{-5x}$ $(5-)(x4)$	$\frac{-20xy}{2x \div 2x}$ $2x(3x - 5)$	$\frac{9x^2 - 12x}{3x}$ y
$\frac{9xz}{5x(3 - 2y)}$ $(zx-)(-3-)$ $-3x + 2$	$\frac{3xy + 9y}{3y}$ -3 $6x^2 - 10x$	$\frac{24x^2}{-5y(2x + 3y)}$ $3x - 4$
$\frac{15x^2 - 10xy}{12yz}$ $(4)(z6)$ $x + 3$	$\frac{x^2 \cdot 2 \div 2^2 \cdot 8^4}{-4x}$ $x^2 \cdot 2 \div 2^2 \cdot 8^4$	$\frac{-10xy - 15y^2}{-4x}$ $-10xy - 15y^2$